

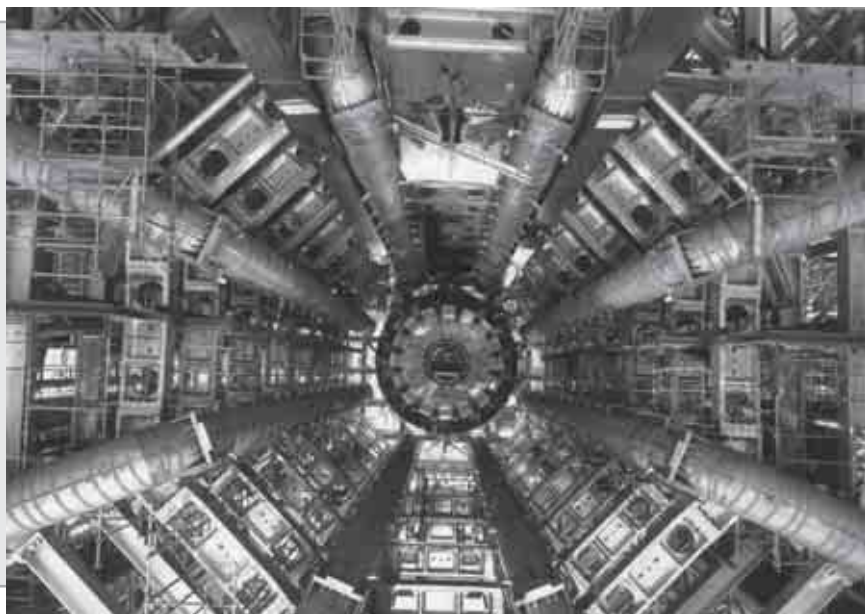


Подобно на средновековна катедрала, проектът за **Large Hadron Collider (LHC)**, изграден върху предходния LEP, вече е надживял някои от създателите и строителите си. Точно като сводестите храмове за поклонение, LHC внушава тихо страхопочитание на посетителите си.

И така трябва да е. Той е най-сложният и скъп научен експеримент, съществувал някога с дръзката цел да обясни първичното естество на материята. Само построяването на оборудването струва 3,6 милиарда долара. Част е от CERN – европейски център за ядрени изследвания под ръководството на 20 европейски държави.



LHC е заробен на 80 до 100 метра дълбочина, овален 27-километров тунел (обозначен с линия на снимката) под швейцарските и френските провинции. Заклучва площ колкото Бермудите, Монако и четири пъти Ватикана.



Поглед наголу към централната ос на LHC (по време на строежа), по която ще текат високоскоростните протони.

В средата на 2007 г., ако всичко върви по план, потоци от високоенергийни протони ще бъдат ускорени от противоположни посоки на 27-километровия тунел, почти достигайки скоростта на светлината, и ще се сблъскат едни с други на четири отделни места.

Две от тях са специално конструирани да хванат "Божията частица": неуловима теоретична част от атома. Наречена е така, понеже физиците се надяват, че тя най-накрая ще изясни как работи Вселената на най-основното си ниво.

Истинското име на Божията частица е Хигс бозон и е наречена така по името на британския теоретичен физик Питър Хигс, който пръв е предположил съществуването ѝ. Вярва се, че това е последната липсваща част в пъзела на Стандартния модел – 20 фундаментални сили и частици, които, в различни пермутации и комбинации, са отговорни за всичко около нас – светлината, магнетизма, гравитацията и всички форми на материята.

Учените предполагат, че Хигс дава маса на основните частици като кварките и лептоните, които изграждат неутроните, протоните и електроните, които пък на свой ред правят атомите и молекулите, тази страница и цялата Вселена.

Експериментите в ускорителя имат още много цели, между които да бъдат краен тест на формулата на Айнщайн $E = mc^2$, да допринесат за идентифицирането на мистериозната тъмна материя, която се предполага, че обхваща космоса, да докажат суперсиметрията (концепция за двойките елементарни частици, която е сърцето на Айнщайновата теория, че всички сили в природата са взаимосвързани).

Когато циркулиращите с висока скорост протони се сблъскат в детекторите, всеки един ще има енергия от 7 трилиона електронволта. Смисълът на цялата тази енергия е да възпроизведе условията в момента на Големия взрив.

Да се засече Хигс бозон се оформя като по-голямо предизвикателство, отколкото да се създаде. Сблъсъците при екстремни нива на енергия разделят протоните, създавайки потоци от други частици, които пък от своя страна се разпадат постоянно. Така че дори най-бързите детектори не могат да засекат самата частица Хигс, а само продукта от разпадането ѝ. Протоните ще се сблъскват средно милиард пъти за секунда, но повечето от тях ще са отегчителни и предсказуеми. На секунда ще има средно по 200 потенциално

Разбирането ни за Универса и неговия произход зависи от съществуването на елементарна частица, която никой никога не е открил. Учените се надяват това да стане догодина.

ЛОВ ЗА БОЖИЯТА ЧАСТИЦА

важни събития. Теоретиците предричат, че по време на еднодневния експеримент тя ще се появи само веднъж: една игла с нано-размери в купа сено с размери на Вселена. И това само от един детектор.

За да се анализира информацията от всички детектори, ще са необходими 100 хиляди процесора, които центърът не може да си позволи. Проблемът е разрешен с мрежа от ново поколение. Удивително е, че когато всички експерименти в LHC вървят с пълна сила, в CERN ще бъде създаден само 1% от цялата информация, генерирана на плане-

тата за която и да е година.

Изчислено е, че за 12 месеца работа дори с мощност една десета от максималната, ще се появят 10 хиляди Хигс частици. За атомната физика това е повече от достатъчно, за да се докаже без съмнение съществуването на Божията частица. Фактически някои ръководители на експеримента са толкова сигурни в успеха, че вече обсъждат кой да бъде в списъка с авторите, които ще обявят откритието. Това си е проблем, имайки предвид, че екипите ще погълнат още 2000 изследователи до следващата година.

По-голямото притеснение е под повърхността: какво ще стане, ако Хигс е единственото откритие? Ако се окаже, че не си е струвало огромните средства? Особено като имаме предвид, че CERN вече е бил принуден да прекрати повечето от другите си експерименти, за да компенсира загубите и преминалите срокове за LHC.

Много физици ще бъдат разочаровани, ако не се намерят доказателства за суперсиметрията. "Суперсиметрията трябва да съществува, ако от вселената въобще има смисъл – казва Ив

Сироа. – Ако няма нищо друго ново, ще направим парти за Хигс, но на другия ден ще имаме истинско главоболие."

Ами ако Хигс не бъде открита – тогава какво? Тази частица е толкова съществена част от теоретичната физика, че ако не бъде намерена, ще бъде пагубно за много теоретични физици. През годините са се изписали безкрайно много статии, базирани на предположението, че тя съществува. Но не е задължително да я има само защото физиците се нуждаят от нея. В много отношения откритието, че Хигс не съществува, ще бъ-

де по-интересно откритие.

Във високоенергийната физика обаче такива главоболия са се оказвали винаги временни. Теоретиците обясняват защо предишните теории не работят, а експериментаторите лобират за още по-мощни ускорители с още по-сложни детектори.

Може да се окаже, че Божията частица не е краят на търсенето на първичното естество на материята, а начало на нова негова фаза.

Страницата подготви
Петя Накова

Мартин Паралиев: Привлича ме предизвикателството на изследователската работа

Когато заживях в КШ в Ейцария, фирмата, в която работех, фалира и започнах да търся работа, като имах средства за известно време. Търсенето се проточи десет месеца и предложението стана съвсем безнадеждно, защото не знаех немски. Бях пробвал поне на по десет места на месец. После ми казаха за института "Пол Шерер", но изискванията за там бяха много високи. Когато ме извикаха на разговор, се зарадвах, защото дори и нищо да не станеше, щях да съм посетил този изследователски институт. Той е подобен на CERN, но е чисто швейцарски. В него има ускорители на елементарни частици, правят се изследвания за чисти източници на енергия, биохимични изследвания. Мина известно време и ме извикаха на втора среща, "ако можех да отида". Разбира се, че можех! После получих писмо с договора. Години по-късно разбрах, че имало още четирима кандидати с докторска степен, но са предпочели мен. Когато бях безработен, помагах на хората от пре-



Мартин Паралиев (третият отляво надясно) с колегите си

дишната фирма, които искаха да създадат дъщерна такава. Нещата, които там бях направил, според мен изиграха решаваща роля. Например интегриран уред, който да може да служи и като камера, и като телефон, и да изпълнява и други функции в помощ на инвалиди, но за жалост той си остана само на ниво прототип.

От три години вече съм в "Шерер" в екипа по поддръжката и доизграждането на системи в електронния ускорител, представ-

ляващи специални магнити. Те правят възможно постоянното инжектиране на нови електрони в кръга с обиколка 200 метра, така че да се осигури непрекъснатата работа на ускорителя. Това е първият ускорител в света, който може да действа по 24 часа в денонощието. Задвижили сме и един нов проект, който е по-интересен, защото тези неща не са правени в света. Това са т. нар. лазери на свободни електрони, които работят с рент-

генови лъчи. Те дават възможност за нова крачка в областта на изследванията над биологични и биофизични процеси и анализ на материалите. В света има 4-5 подобни проекта, които си сътрудничат, но и се конкурират от гледна точка на това, кой ще успее пръв. Тези инсталации трябва да са дълги до няколко километра. Ако експериментът е успешен, големината им ще може да се намали 2-3 пъти. Това ще понижи цената им и ще могат да се

използват по-масово.

Благодарен съм на Бога, че Той отвори тези врати. Не съм си и мечтал за такава работа, свързана с творчество и постоянно учене и продължаване по-напред от мястото, докдето хората са стигнали. Макар че тя има и един малко неприятен аспект. Може да се окаже, че изграждаш нещо с години, а накрая експериментът е отрицателен – и резултатът да е депресия. Вече сме във фаза на приключване на проектирането и ще разберем дали това, което сме мислили, че може да стане, ще стане наистина. Опитваме се да направим физическо поле, горе-долу 10 пъти по-високо от постиганото досега, и е много вероятно да имаме проблеми. Но в това е предизвикателството!

Мартин Паралиев е завършил Техническия университет в София и е магистър по електроника. Той е син на известния в аглентната среда проповедник Любен Паралиев, който вече не е между живите.